الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانويات: ملاكو – مدروسة – فرندة – تخمارت

الشعبة: الرياضيات | دورة: ماي 2019

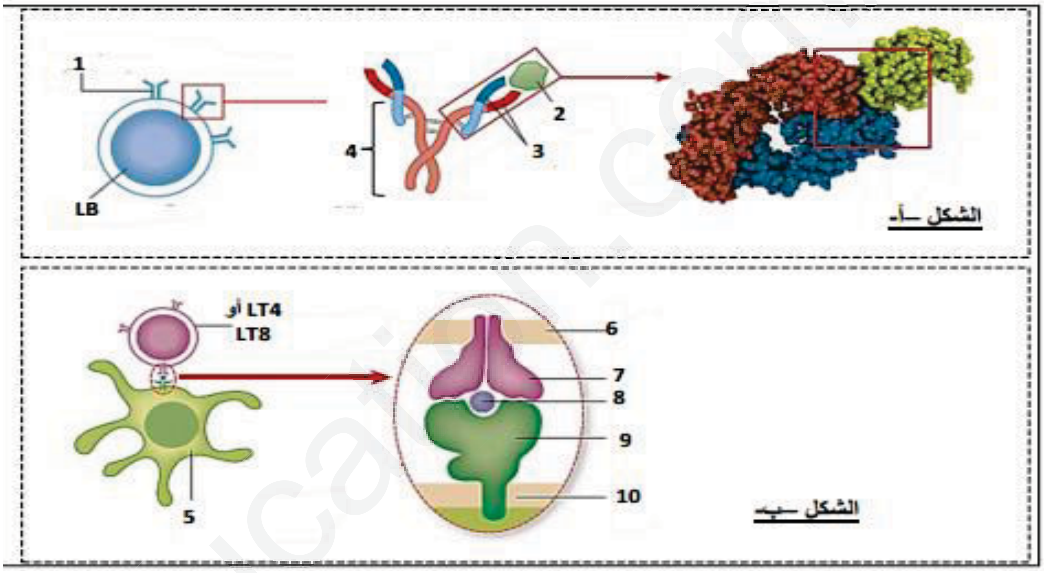
الامتحان التجريبي في مادة علوم الطبيعة والحياة | المدة: ساعتين و نصف

عالج احد الموضـــوعيـــن على الخيار

المـــوضـــــــوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

I-/البروتينات جزيئات عالية التخصص, للتعرف على دور البروتينات المناعية في التعرف على الذات و اللاذات نقدم لك المعطيات التالية:



1-تعرف على البيانات المرقمة وحدد مقر إنتاج و نضج الخلايا LB و LT

2--اذكر الاختلاف الأساسي بين التعرف على المستضد من قبل اللمفاويات B و التعرف عليه بواسطة اللمفاويات T

3-باستغلال معارفك ضع رسم تخطيطي وظيفي توضح فيه مراحل الإستجابة المناعية الخلوية و الخلطية

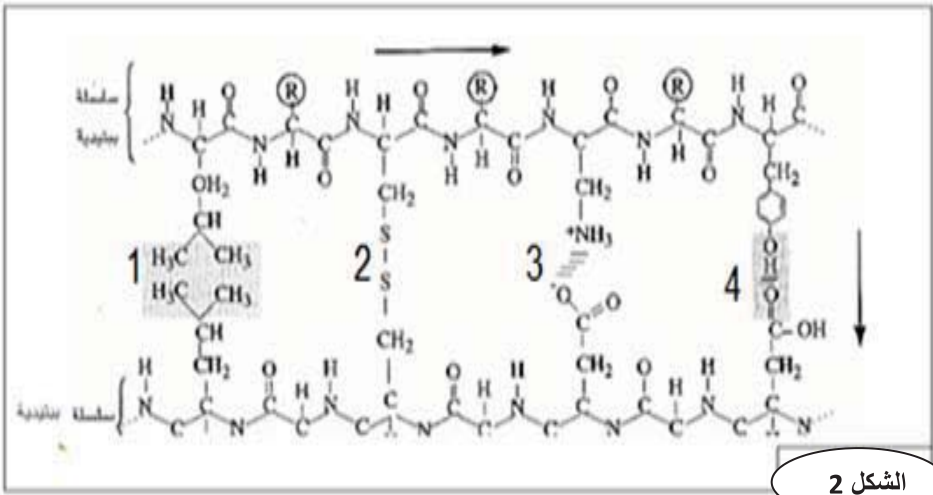
التمرين الثاني: (13 نقاط)

الميوغلوبين أو الخضاب العضلي بروتين لوني يضمن نقل الأكسجين إلي الخلايا العضلية الهيكلية , يتكون من اتحاد جزء من طبيعة بروتينية مكونة من 153 حمض أميني ,يسمى الغلوبين مع جزء غير بروتيني يسمى الهيم.

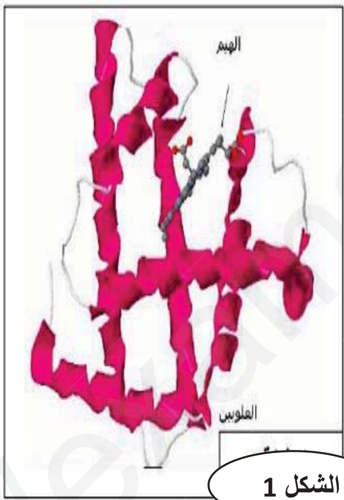
I-/ لدراسة بعض خصائصه نقترح لك هذه الدراسة.

1- أ-تعرف على البنية البنية الفراغية الممثلة في الشكل (1) و الروابط المرقمة من (1-4) من الشكل (2) الذي يمثل البنية التخطيطية لجزء من جزيئة هذا البروتين

ب- ما عدد الأحماض الأمنية و الروابط الببتيدية المكونة لهذا الجزء من البنية (الشكل (2))



الشكل 2



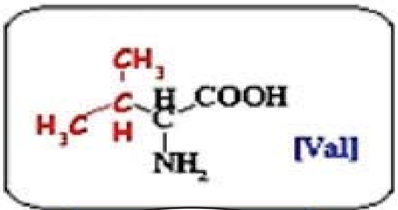
الشكل 1

2- أ-كيف تفسر ثبات بنية الميوغلوبين و استقرارها

ب- تتكسر الروابط الكيميائية المشكلة لهذا البروتين:
*تحت تأثير التسخين السريع في وسط مائي حرارته 60 °م.
* تحت تأثير اللاماهة الحامضية في وسط حامضي في حالة غليان لمدة 48 ساعة
حدد هذه الروابط موضحا نتائج كسرها على مستوى جزيئة البروتين.

II-/ الفالين إحدى الأحماض الأمنية المشكلة لهذه الجزيئة صيغته الكيميائية ممثلة في الشكل أ من الوثيقة (2) يعرض هذا الحمض لتجربة الرحلان الكهربائي , النتائج المحصل عليها مدونة في الجدول الموالي (الشكل ب) :

[الإشارة (-) تعني نحو القطب السالب, الإشارة (+) تعني نحو القطب الموجب].
1- مثل الحمض الاميني في الأوساط (ب,ج,د).
2-ماذا تستنتج من تحليلك و تفسيرك لهذه النتائج
3- حدد نقطة التعادل الكهربائي لهذا الحمض.



الشكل أ

pH المحلول	حركة الحمض بالسنتيمتر الفالين
أ ــ 2.95	3.2-
ب ــ4.5	1.6-
جـ ــ 06	0.0
د ــ 7.65	1.3+

الشكل ب

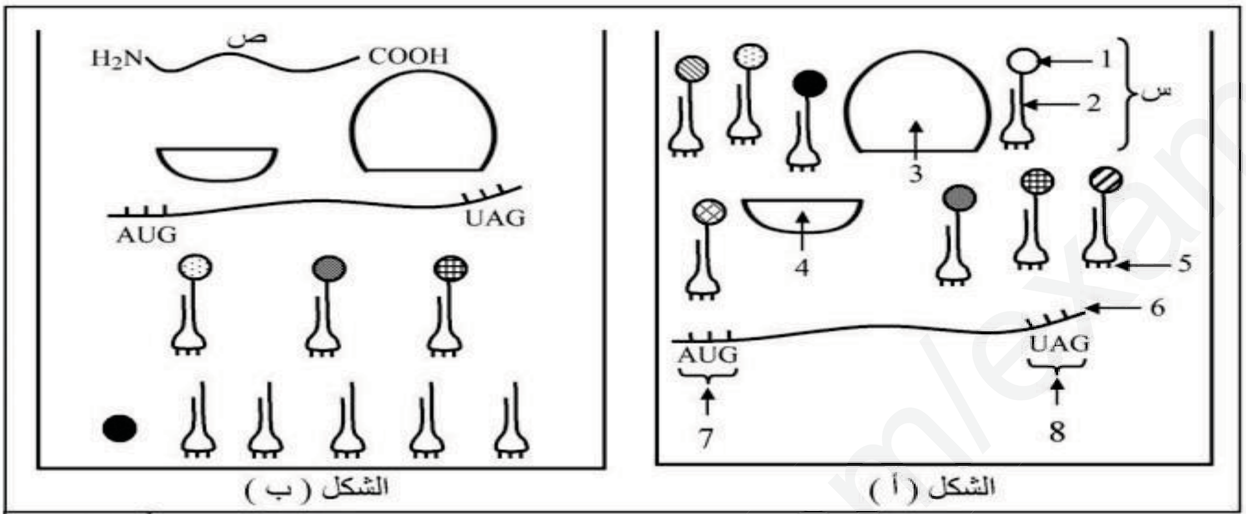
الوثيقة 2

III- / لخص في نص علمي دقيق ما اكتسبته من هذه الدراسة فيما يخص خصائص البروتين

الموضـــــوع الثـــانـــي

التمرين الأول: (07 نقاط)

I-/تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب البروتينات و هذا نتيجة سلسلة من التفاعلات تتم بواسطة عناصر نووية و هيولية و لإبراز ذلك نقترح إليك هذه الوثيقة:



الشكل (ب) الشكل (أ)

الوثيقة 1

1- تعرف على البيانات المرقمة

2- سم الظاهرة التي سمحت بظهور العنصرين (6) من الشكل (أ) و (ص) من الشكل (ب) و حدد مقرهما في الخلية

3-استنتج عدد القواعد الازوتية للعنصر (6) و الوحدات البنائية للعنصر (ص) الوظيفي

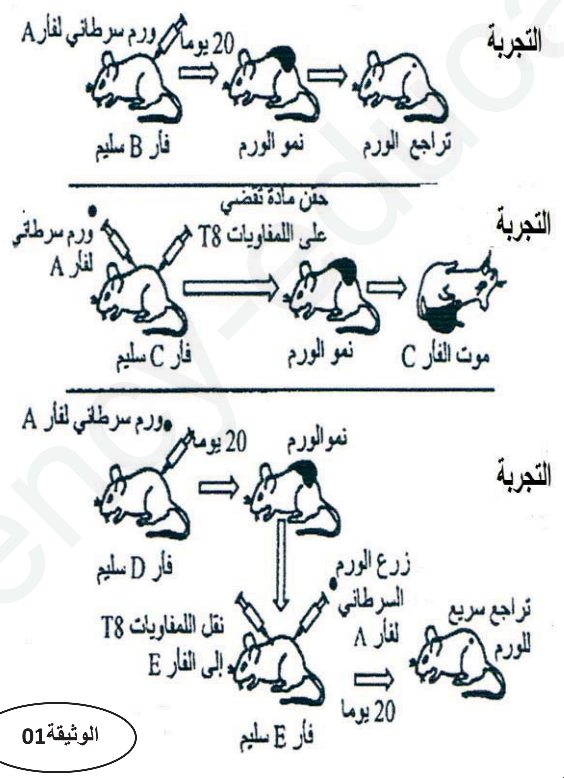
4-باستغلال معارفك ضع رسم تخطيطي وظيفي توضح فيه آلية تشكل العنصر (6)

التمرين الثاني: (13 نقاط)

في سنة 1960 اقترح C.BRUNET نظرية " الحراسة المناعية للسرطان" حسب هذه النظرية يتمكن الجهاز المناعي من التعرف على الخلايا السرطانية، لأن هذه الخلايا تعرض على سطحها ببتيدات سرطانية نوعية للورم. لتحديد بعض جوانب الإستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية و بعض الآفاق العلاجية ضد السرطان نقدم المعطيات التاليـة:

I-/ التجربـة 1: أخذت خلايا سرطانية من الفأر A المصاب بورم سرطاني و زرعت لفأر سليمB.

التجربة 2: تلقى الفأر C زرعا لخلايا سرطانية تنتمي للفأرA ثم حقن بمادة تقضي بصفة نوعية على اللمفاويات T8.



الوثيقة01

<u>التجربـة 3</u>: تلقى الفأر D زرعا لخلايا سرطانية تنتمي للفأر A

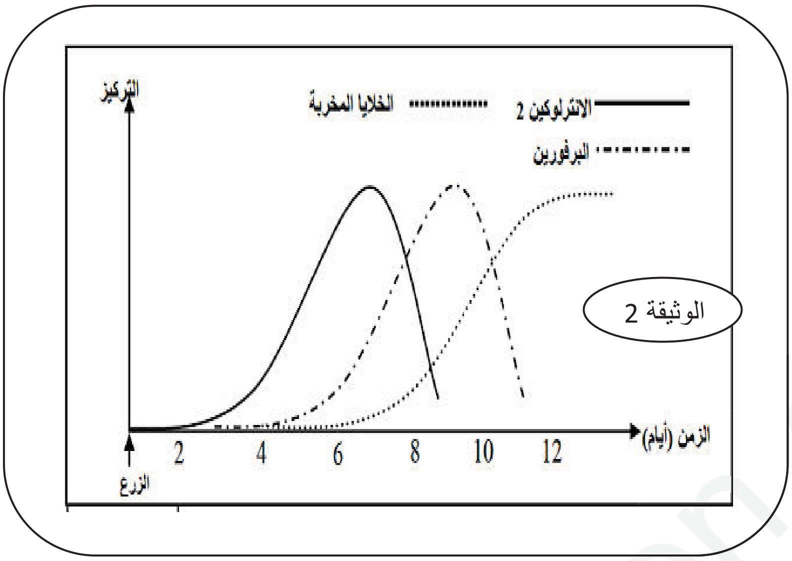
و بعد 20 يوما أخذت لمفاويات T8 من الفأر D و حقنت للفأر E بعد تلقي الفأر E زرعا لخلايا سرطانية للفأر A.

*تنتمي كل الفئران المستعملة في هذه التجارب إلى نفس الفصيلة النسيجية.

1- فسر نتائج كل تجربة من التجارب الموضحة في الوثيقة (1).

2- استنتج معللا إجابتك، نوع الاستجابة المناعية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية وحدد شروط هدم الخلايا المستهدفة

II-/ تم قياس تراكيز بعض المواد الكيمائية المنتجة و عدد الخلايا المخربة في التجربة 1 و النتائج موضحة في منحنى الوثيقة 2



1-ضع تحليلا مقارنا للمنحنى مستنتجا مصدر الانترلوكين 2

2- ماذا تستخلص من هذه التجارب

III-/ باستغلال معارفك ضع نص علمي توضح فيه مراحل الإستجابة المناعية المدروسة

التصحيح النموذجي

الموضوع الأول

الإجابة النموذجية	سلم التنقيط

التمرين الأول: (07 نقاط)

1- البيانات

10x0.25

1	مستقبل غشائي لـ LB (BCR)	6	الغشاء الهيولية لـ LT
2	مستضد	7	مستقبل غشائي لـ LT (TCR)
3	المنطقة المتغيرة	8	ببتيد مستضدي
4	المنطقة الثابتة	9	جزيئة CMH (HLA)
5	خلية عارضة (بلعمية كبيرة)	10	غشاء الخلية العارضة

مقر إنتاج و نضج الخلايا

BL : تنتج و تكتسب كفاءتها المناعية في نخاع العظم الأحمر (0.25x2)

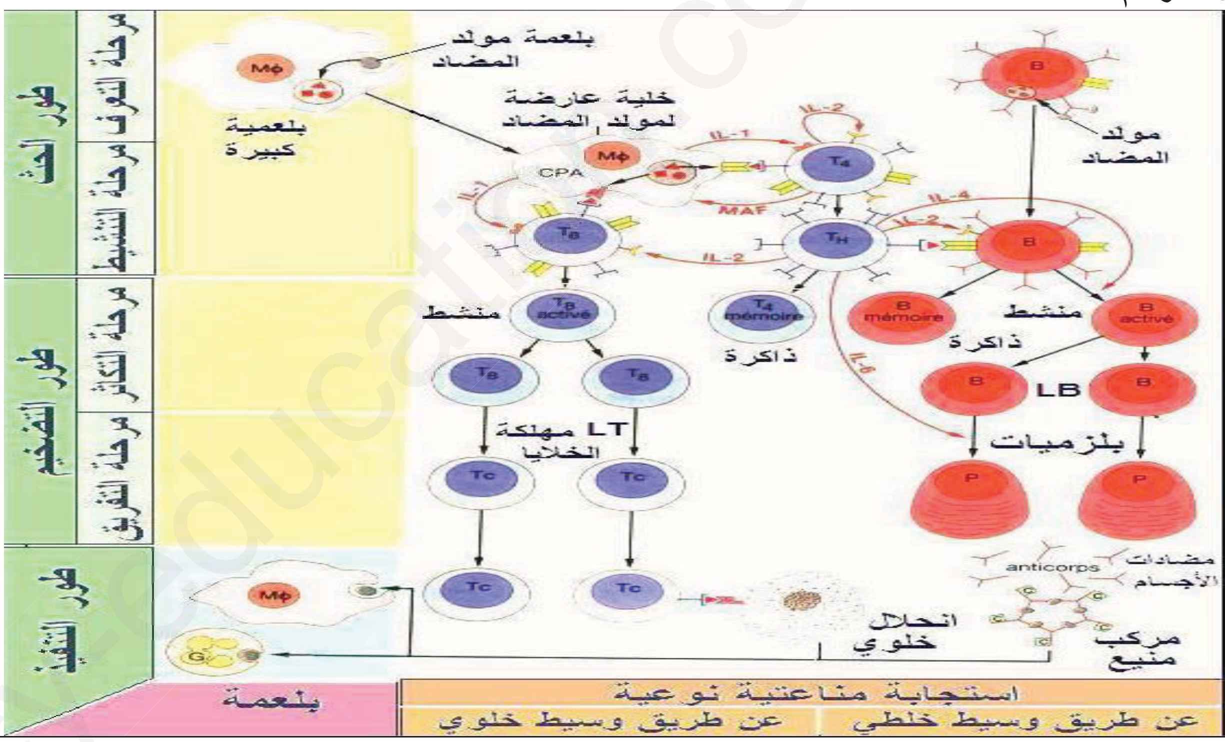
LT: تنتج في نخاع العظم الأحمر و تكتسب كفاءتها المناعية في الغدة السعترية (0.25x2)

2- الاختلاف الأساسي هو:

*- تتعرف LB على المستضد يكون مباشرة بفضل مستقبلها الغشائي BCR آي يكون التعرف على اللاذات آحادي آي بدون وساطة CMH الذات. (0.5)

*- تتعرف LT على المستضد يكون غير مباشرة حيث تتعرف LT على الببتيد المستضد عن طريق TCR تعرفا مزدوجا على المعقد CMH الذات-الببتيد المستضدي اللاذات (0.5)

3- الرسم (2.5)



التمرين الثاني	سلم التنقيط

ا/-

1-/ أ **المستوى البنائي** :بنية ثالثية. (0.25)

التعرف على الروابط: 1- جذور كارهة للماء , 2 -جسور ثنائية الكبريت , 3 -رابطة أيونية, 4 - رابطة هيدروجينية. (0. 5x4)

ب/ عدد الأحماض الأمنية 14 عدد الروابط 12 (0.25x2)

2-/

أ-**التفسير:** الروابط المختلفة التي تنشأ بين السلاسل الجانبية لأحماض أمينية تحتل مواضع دقيقة (0.75)

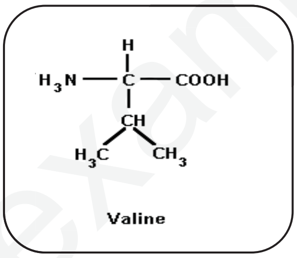
ومحددة في السلسلة الببتيدية (روابط كبريتية، روابط شاردية، روابط هيدروجينية، تجاذب الجذور الكارهة للماء) وهذه الروابط تحافظ على استقرار وثبات بنية البروتين ومنه على التخصص الوظيفي للبروتينات. 0.75

ب-/ تأثير درجة الحرارة المرتفعة :تنكسر الروابط الغير تكافئية. يفقد الانزيم بنيته الثالثية 0.25x2

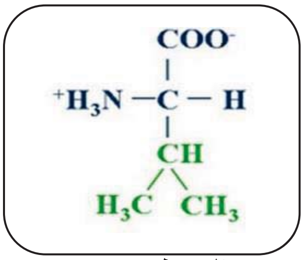
تأثير الاماهة الحامضية مع التسخين :تنكسر الروابط التكافئية و الغير تكافئية فنحصل على أحماض أمنية 0.25x3

II-/

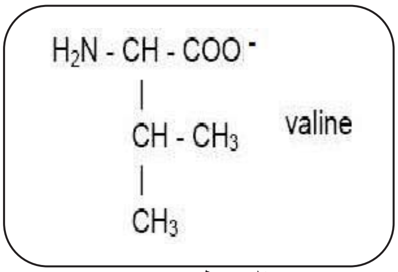
1-/ تمثيل الفالين: 0. 5x3



الوسط أ



الوسط ب



الوسط ج

التحليل :

*-في وسط ذو PH اقل من 4.5 يهاجر الحمض الاميني إلى القطب السالب راجع الى تأين المجموعة الأمنية (NH_3^+) فيصبح الحمض الأميني يحمل شحنة كهربائية موجبة بسبب اكتسابه بروتونا من الوسط. 0.75

*– في وسط ذو PH كبر من 7 يهاجر الحمض الاميني إلى القطب الموجب بسبب تشرد المجموعة الكربوكسيلية (COO^-) بفقدانها بروتونا و أصبح الحمض الأميني يملك شحنة كهربائية سالبة 0.75

*– في وسط ذو PH يساوي 6 لم ينتقل الحمض الأميني في المجال الكهربائي ,لتأين المجموعتين الوظيفيتين حيث تحمل الوظيفة الكربوكسيلية شحنة السالبة (COO^-) والوظيفة الأمنية شحنة كهربائية موجبة (NH_3^+) و هذا يعني أن يعني أن مجموع الشحنات الكهربائية للحمض الأميني تساوي الصفر أي متعادلة كهربائية 0.75

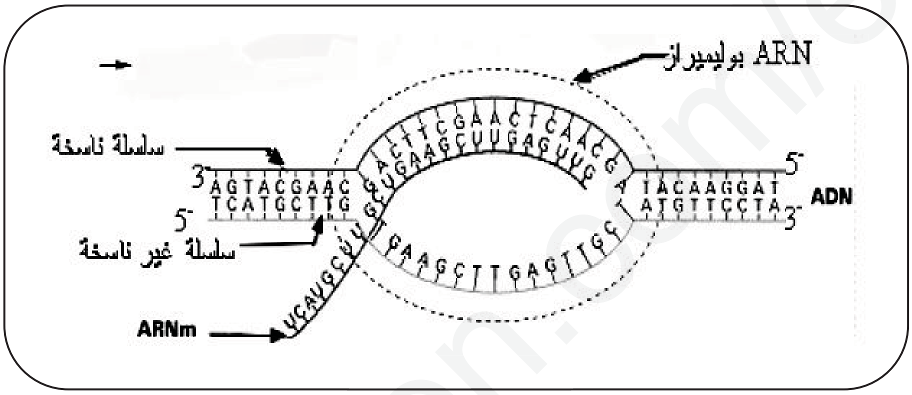
الاستنتاج: ان الحمض الأميني يمتاز بالخاصية الحمقلية (الامفوتيرية) حيث يسلك سلوك قاعدة في الوسط الحمضي و يسلك سلوك حمض في الوسط القاعدي. 0. 5

نقطة التعادل iHP =6 0.25

نص علمي: 3

الاحماض الامنية تمتاز بالخاصية الحمقلية حيث ان البنية الفراغية للبروتينات تتحدد نتيجة عدد ونوع وترتيب محدد من الاحماض الامينية التي تدخل في بنائها، بالإضافة الى الروابط المختلفة التي تنشأ بين السلاسل الجانبية لأحماض أمينية تحتل مواضع دقيقة ومحددة في السلسلة الببتيدية (روابط كبريتية، روابط شاردية، روابط هيدروجينية، تجاذب الجذور الكارهة للماء) وهذه الروابط تحافظ على استقرار وثبات بنية البروتين ومنه على التخصص الوظيفي للبروتينات

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (7 نقاط)	سلم التنقيط
1- البيانات المرقمة: 1- حمض اميني ,2-ARNt ,3-تحت الوحدى الكبرى للريبوزوم ,4- تحت الوحدى الصغرى للريبوزوم ,5 - رامزة مضادة,6 – ARmN , 7-رامزة الانطلاق , 8-رامزة التوقف	0.25x8
2- الظاهرة التي سمحت بظهور العنصر (6) من الشكل (أ) : الاستنساخ مقره النواه و (ص) من الشكل (ب): الترجمة في الهيولى	0.25x2 0.25x2
3- عدد القواعد الازوتية للعنصر (6) : 18 و الوحدات البنائية للعنصر (ص) الوظيفي: 4	0. 5 0. 5
الرسم 	3

التمرين الثاني (13 نقطة)	التنقيط
- تفسير نتائج كل تجربة :	
* **التجربة (1)**:نفسر تراجع الورم السرطاني عند الفارB بحدوث استجابة مناعية أدت إلى تدمير (هدم) الخلايا السرطانية.	0.75
* **التجربة (2)**:نفسر موت الفارC بزيادة حجم الورم السرطاني نتيجة تكاثر الخلايا السرطانية و عدم تدميرها بسبب غياب اللمفاويات LT8 (نتيجة المعالجة)ما أدى إلى عدم ظهور الخلايا السامةLTc المسؤولة عن تدمير الخلايا السرطانية.	×0.75 3
* **التجربة (3)**:نفسر التراجع السريع للورم عند الفار E بكون اللمفويات "LT8 " المنقولة له محسسة ضد الخلايا السرطانية (تملك مستقبلات نوعية ضد بيبتيدات الخلايا السرطانية) و التي تمايزت سريعا الى اللمفويات السامة LTc قامت بتدمير الخلايا السرطانية.	×0.75 2
- **الاستنتاج :** نوع الاستجابة المناعية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية هي استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية .	0.75
***التعليل**:لتدخل الخلايا السامة LTc حيث تبين التجربة (2) أن غياب الخلايا LT8 أدى إلى عدم تدمير الخلايا السرطانية .	0.75
- شروط هدم الخلايا المستهدفة من طرف الخلايا :	
*تماثل جزيئات CMH بين الخلايا السامة LTc و الخلية المستهدفة *أن تكون الخلية المستهدفة مصابة.نفس المستضد الذي حفز على إنتاج LTC	×0.75 3
II-/	
1-التحليل المقارن: يمثل المنحنى تغيرات التراكيز الكيميائية بدلالة الزمن حيث نلاحظ تزايد الانترلوكين 2 يصاحبه تزايد البرفورين إلى أن يصلا إلى قيمة عظمى ثم يتناقصا يصاحب ذلك تزايد عدد الخلايا المخربة	2×0.5
الاستنتاج: مصدر الانترلوكين 2 هي الخلايا T4	0.25
2- الاستخلاص: يوجد تعاون خلوي بين T4 و T8	0. 5
3- النص العلمي	
تمر الاستجابة الخلطية باربع مراحل وهي: • الخطوة الاولي: مرحلة التعرف والتنشيط. دخول المستضد الى العضوية يؤدي الى انتقاء الخلايا LB نتيجة التكامل البنيوي بين المستقبلات الغشائية BCR ومحددات المستضد ومنه تنشط وذلك بتركيب مستقبلات غشائية خاصة بـ IL2. • الخطوة الثانية: مرحلة التكاثر . يرتبط IL2 المفرز من LTh التمايزة من LT4 بالمستقبلات الغشائية الخاصة بها مما يحفز خلايا LB على الانقسام عدة انقسامات خيطية متساوية ينتج عنها عدد كبير من خلايا الـLB المشابهة بنيويا ووظيفيا مكونة لمة من LB المنشطة. • الخطوة الثالثة: مرحلة التمايز . - جزء من خلايا الLB يتمايز الى خلايا بلازمية (بلازموسيت) لها دور في تركيب وافراز الاجسام المضادة النوعية. - والجزء الاخر يبقى على شكل خلايا ذاكرة LBm ،لها دور في تسريع الاستجابة في حالة دخول ثاني لنفس المستضد. • الخطوة الرابعة: مرحلة التنفيذ. ترتبط الاجسام المضادة نوعيا مع المستضد الذي حرض على انتاجها مشكلة معقدات مناعية ومنه يبطل مفعول المستضد ويتوقف تكاثره وانتشاره، لتقدم الى البالعات اين يتم التخلص منه عن طريق البلعمة. يؤدي تدخل الاجسام المضادة الى اقصاء المستضدات الحرة الموجودة في الوسط خارج خلوي ومنه المحافظة على سلامة العضوية .	3

في وجود الخلية المصابة المستهدفة تمر خلايا LT8 بالخطوات التالية: • الخطوة الاولى: التعرف وا text object عرف المزدوج بين TCR ومعقد (محدد المستضد – CMHI) نتيجة التكامل البنيوي ومنه تنشط LT8 بتركيبها مستقبلات غشائية خاصة بـ IL2. • الخطوة الثانية: التكاثر. بط IL2 المفرز من LTh التمايزة من LT4 بالمستقبلات الغشائية الخاصة بها مما يحفز خلايا LT8 المنتقاة على الانقسام عدة انقسامات خيطية متساوية ينتج ها عدد كبير من خلايا LT8 المشابهة بنيويا ووظيفيا مكونة لمة من LT8 المنشطة. • الخطوة الثالثة: التمايز. – جزء من خلايا LT8 يتمايز الى خلايا LTC لها دور في القضاء على الخلايا المصابة. – الجزء الاخر يبقى على شكل خلايا ذاكرة LT8 m ،لها دور في تسريع الاستجابة في حالة دخول ثاني لنفس المستضد. • الخطوة الرابعة: التنفيذ. - تتثبت خلية LTC على الخلية المصابة نتيجة التكامل البنيوي بين TCR والمعقد (محدد المستضد– CMHI) اي التعرف المزدوج. - تفرز خلية LTC جزيئات بروتينية تسمى البرفورين بالاضافة الى انزيمات محللة مثل الانزيم المفكك لـ ADN - تندمج جزيئات البرفورين في الغشاء الهيولي للخلية المصابة مشكلة قنوات غشائية. - تسمح القنوات الغشائية بدخول الماء مما يؤدي الى حدوث صدمة حلولية اي انفجار الخلية المصابة. يؤدي تدخل خلايا LTC الى اقصاء الخلايا المستهدفة من طرف المستضد ومنه المحافظة على سلامة العضوية .	